

bjelkelag 2.etg eksisterende bjelker

Beregning utført: 19.04.2023 22:09:37

Focus Konstruksjon 2023

INNHALDSFORTEGNELSE

0. SAMMENDRAG	3
1. KONSTRUKSJONSMODELL OG LASTER	3
1.1. KNOTEPUNKTSDATA	3
1.2. TVERRSNITTSDATA	7
1.2.1. Segmenter	7
1.3. MATERIALDATA	8
1.4. SEGMENTDATA	8
1.4.1. Segmentdata EN 1993	12
1.4.2. Segmentdata EN 1995	13
1.5. RANDBETINGELSER	32
1.5.1 Punktrandbetingelser	32
1.5.2 Linjerandbetingelser	34
1.6. LASTTILFELLER	34
1.6.1 Lasttilfeller	34
1.7. LASTKOMBINASJON	45
1.8. ANALYSEINFORMASJON	45
2. BEREGNINGER	45
2.1. KNOTEPUNKTSRESULTATER	45
2.1.1. Forskyvninger	45
2.1.2. Residualkrefter	49
2.2. OPPLEGGSKREFTER	53
2.3. SEGMENTRESULTATER	55
2.3.1. Forskyvninger	55
2.3.2. Krefter	74
2.4. RESULTATER GRAFISK	88
2.4.1. Forskyvning	88
2.4.2. Moment om y-akse - segmenter	88
2.4.3. Moment om z-akse - segmenter	88
2.4.4. Torsjonsmoment - segmenter	89
2.4.5. Aksialkraft - segmenter	89
2.4.6. Skjærkraft i z-retning - segmenter	89
2.4.7. Skjærkraft i y-retning - segmenter	90
3. KAPASITETSKONTROLL	90
3.1. EN 1993 UTNYTTETLESSESGRAD, SEGMENTER	90
3.2. EN 1995 UTNYTTETLESSESGRAD	95
3.3. KAPASITETSKART	135
Forskyvning / Predefinert lastkombinasjon	137
Aksialkraft - segmenter / Predefinert lastkombinasjon	138
Skjærkraft i y-retningen - segmenter / Predefinert lastkombinasjon	139
Skjærkraft i z-retningen - segmenter / Predefinert lastkombinasjon	140
Moment om y-aksen - segmenter / Predefinert lastkombinasjon	141
Moment om z-aksen - segmenter / Predefinert lastkombinasjon	142
Torsjonsmoment - segmenter / Predefinert lastkombinasjon	143
Kapasitetskart / Predefinert lastkombinasjon	144

0. SAMMENDRAG

Modell

Antall segmenter: 170

Antall knutepunkt: 176

Analyse

Antall lastkombinasjoner: 1

Forskyvning / snittkrefter

Største forskyvning: 47,1 mm (Segmentnr. 50)

Største N: 2,48 kN (Segmentnr. 152)

Største Vy: 2,64 kN (Segmentnr. 151)

Største Vz: -15,78 kN (Segmentnr. 156)

Største Mx: 0,05 kN·m (Segmentnr. 151)

Største My: 9,97 kN·m (Segmentnr. 166)

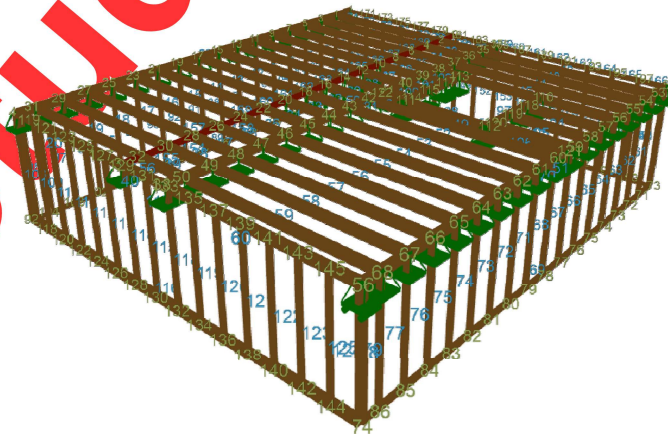
Største Mz: 0,85 kN·m (Segmentnr. 151)

Kapazität

Største kapasitetsutnyttelse: 77,97 %

Info: EN 1995-1-1 6.2.3 (6.17)

1. KONSTRUKSJONSMODEL OG LASTER



1.1. KNOTEPUNKTSDATA

22 (Seg)	600	4721	2400	F	F	F	F	F	F	[1,00; 0,00; 0,00] [0,00; 0,00; 1,00]
51 (Seg)	10000	9000	2400	F		F	F	F	F	[1,00; 0,00; 0,00] [0,00; 0,00; 1,00]

Forklaring til frihetsgrader: F = fastholdt, (blank) = fri

Tall betyr foreskrevet forskyvning [mm]

1.5.2 Linjerandbetingelser

Nr.	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]	Frih.gr.		Z	RotX	RotY	RotZ	X-vektor	Z-vektor
40 (Seg)	X1=10000 X2=10000	Y1=4721 Y2=3500	Z1=2400 Z2=2400	F	F	F	F	F	F	[0,00; -1,00; 0,00]	[0,00; 0,00; 1,00]
20 (Seg)	X1=10000 X2=10000	Y1=3500 Y2=0	Z1=2400 Z2=2400	F	F	F	F	F	F	[0,00; -1,00; 0,00]	[0,00; 0,00; 1,00]

Forklaring til frihetsgrader: F = fastholdt, (blank) = fri

Tall betyr foreskrevet forskyvning [mm]

1.6. LASTTILFELLER

1.6.1 Lasttilfeller

3 Nyttelast

Lasttype:	Annen variabel		
Lastvarighet:	Langtidslast		
1 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 10000 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 10000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 20 Inkluder masse: Nei	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
2 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 10000 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 10000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 40 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
3 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 10000 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 10000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 40 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
4 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 10000 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 10000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 60 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 9000 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm

5 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 600 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 42 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 9000 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
6 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 1200 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 1200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 43 Inkluder masse: Nei	Y1 = 9000 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
7 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 1800 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 1800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 44 Inkluder masse: Nei	Y1 = 9000 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
8 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 2400 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 2400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 45 Inkluder masse: Nei	Y1 = 9000 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
9 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 4800 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 4800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 49 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 9000 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
10 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 5400 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 5400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 52 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 9000 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
11 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 3000 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 3000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 102 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 5350 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
12 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 3600 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 3600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 101 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 5350 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
13 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 4200 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 4200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 100 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 5350 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
14 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 4400 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 4400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 108 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 5350 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm

15 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 4400 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 4400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 107 Inkluder masse: Nei	Y1 = 7344 mm Y2 = 9000 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
16 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 4400 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 4400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 98 Inkluder masse: Nei	Y1 = 5350 mm Y2 = 7344 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
17 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 4400 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 2500 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 99 Inkluder masse: Nei	Y1 = 5350 mm Y2 = 5350 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
18 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 3600 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 3600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 105 Inkluder masse: Nei	Y1 = 7344 mm Y2 = 9000 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
19 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 3000 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 3000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 104 Inkluder masse: Nei	Y1 = 7344 mm Y2 = 9000 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
20 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 4200 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 4200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 106 Inkluder masse: Nei	Y1 = 7344 mm Y2 = 9000 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
21 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 6000 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 6000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 53 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 9000 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
22 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 6600 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 6600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 54 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 9000 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
23 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 7200 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 7200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 55 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 9000 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
24 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 7800 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 7800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 56 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 9000 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm

25 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 8400 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 8400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 57 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 9000 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
26 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 9000 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 9000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 58 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 9000 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
27 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 9600 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 9600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 59 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 9000 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
28 Punktlast	P = 0,56 kN X = 9600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 51 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
29 Punktlast	P = 0,56 kN X = 9000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 70 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
30 Punktlast	P = 0,56 kN X = 8400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 70 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
31 Punktlast	P = 0,56 kN X = 7800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 70 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
32 Punktlast	P = 0,56 kN X = 7200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 51 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
33 Punktlast	P = 0,56 kN X = 6600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 51 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
34 Punktlast	P = 0,56 kN X = 6100 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 70 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
35 Punktlast	P = 0,56 kN X = 5500 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 51 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
36 Punktlast	P = 0,56 kN X = 4800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 51 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
37 Punktlast	P = 0,28 kN X = 4400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 51 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm

38 Punktlast	P = 0,28 kN X = 4200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 51 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
39 Punktlast	P = 0,28 kN X = 3600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 51 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
40 Punktlast	P = 0,28 kN X = 3000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 104 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
41 Punktlast	P = 0,28 kN X = 2400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 51 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
42 Punktlast	P = 0,56 kN X = 1800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 44 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
43 Punktlast	P = 0,56 kN X = 1200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 51 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
44 Punktlast	P = 0,56 kN X = 600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 61 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
45 Punktlast	P = 1,16 kN X = 10000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 50 Inkluder masse: Nei	Y = 4721 mm	Z = 2400 mm
46 Punktlast	P = 1,16 kN X = 9600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 59 Inkluder masse: Nei	Y = 4721 mm	Z = 2400 mm
47 Punktlast	P = 1,16 kN X = 9000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 50 Inkluder masse: Nei	Y = 4721 mm	Z = 2400 mm
48 Punktlast	P = 1,16 kN X = 8400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 57 Inkluder masse: Nei	Y = 4721 mm	Z = 2400 mm
49 Punktlast	P = 1,16 kN X = 7800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 56 Inkluder masse: Nei	Y = 4721 mm	Z = 2400 mm
50 Punktlast	P = 1,16 kN X = 7200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 31 Inkluder masse: Nei	Y = 4721 mm	Z = 2400 mm
51 Punktlast	P = 1,16 kN X = 6600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 54 Inkluder masse: Nei	Y = 4721 mm	Z = 2400 mm

52 Punktlast	P = 1,16 kN X = 6000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 53 Inkluder masse: Nei	Y = 4721 mm	Z = 2400 mm
53 Punktlast	P = 1,16 kN X = 5400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 50 Inkluder masse: Nei	Y = 4721 mm	Z = 2400 mm
54 Punktlast	P = 1,16 kN X = 4800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 31 Inkluder masse: Nei	Y = 4721 mm	Z = 2400 mm
55 Punktlast	P = 1,16 kN X = 4400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 50 Inkluder masse: Nei	Y = 4721 mm	Z = 2400 mm
56 Punktlast	P = 2,14 kN X = 2400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 45 Inkluder masse: Nei	Y = 7344 mm	Z = 2400 mm
57 Punktlast	P = 2,14 kN X = 3000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 97 Inkluder masse: Nei	Y = 7344 mm	Z = 2400 mm
58 Punktlast	P = 2,14 kN X = 4200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 106 Inkluder masse: Nei	Y = 7344 mm	Z = 2400 mm
59 Punktlast	P = 2,14 kN X = 3600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 105 Inkluder masse: Nei	Y = 7344 mm	Z = 2400 mm
60 Punktlast	P = 1,24 kN X = 600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 10 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm
61 Punktlast	P = 1,24 kN X = 1200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 10 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm
62 Punktlast	P = 1,24 kN X = 1800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 10 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm
63 Punktlast	P = 1,24 kN X = 2400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 10 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm
64 Punktlast	P = 1,24 kN X = 3000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 10 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm
65 Punktlast	P = 1,24 kN X = 8400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 10 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm

66 Punktlast	P = 1,24 kN X = 9000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 10 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm
67 Punktlast	P = 1,24 kN X = 9600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 10 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm
68 Punktlast	P = 1,24 kN X = 10000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 10 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm
69 Punktlast	P = 1,44 kN X = 4800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 10 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm
70 Punktlast	P = 1,44 kN X = 4200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 10 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm
71 Punktlast	P = 0,56 kN X = 0 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 51 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm
72 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 0 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 0 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 151 Inkluder masse: Nei	Y1 = 9000 mm Y2 = 0 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
73 Punktlast	P = 2,88 kN X = 9600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 39 Inkluder masse: Nei	Y = 3500 mm	Z = 2400 mm
74 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 9600 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 9600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 39 Inkluder masse: Nei	Y1 = 4721 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
75 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 9600 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 9600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 19 Inkluder masse: Nei	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
76 Punktlast	P = 2,88 kN X = 9000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 38 Inkluder masse: Nei	Y = 3500 mm	Z = 2400 mm
77 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 9000 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 9000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 38 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm

78 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 9000 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 9000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 18 Inkluder masse: Nei	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
79 Punktlast	P = 2,88 kN X = 8400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 37 Inkluder masse: Nei	Y = 3500 mm	Z = 2400 mm
80 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 8400 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 8400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 37 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
81 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 8400 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 8400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 17 Inkluder masse: Nei	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
82 Punktlast	P = 2,88 kN X = 7800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 36 Inkluder masse: Nei	Y = 3500 mm	Z = 2400 mm
83 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 7800 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 7800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 36 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
84 Punktlast	P = 1,24 kN X = 7800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 16 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm
85 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 7800 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 7800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 16 Inkluder masse: Nei	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
86 Punktlast	P = 2,88 kN X = 7200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 35 Inkluder masse: Nei	Y = 3500 mm	Z = 2400 mm
87 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 7200 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 7200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 35 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
88 Punktlast	P = 1,24 kN X = 7200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 15 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm

89 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 7200 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 7200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 15 Inkluder masse: Nei	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
90 Punktlast	P = 2,88 kN X = 6600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 34 Inkluder masse: Nei	Y = 3500 mm	Z = 2400 mm
91 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 6600 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 6600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 34 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
92 Punktlast	P = 1,24 kN X = 6600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 14 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm
93 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 6600 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 6600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 14 Inkluder masse: Nei	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
94 Punktlast	P = 15,34 kN X = 6000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 33 Inkluder masse: Nei	Y = 3500 mm	Z = 2400 mm
95 Punktlast	P = 2,88 kN X = 6000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 33 Inkluder masse: Nei	Y = 3500 mm	Z = 2400 mm
96 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 6000 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 6000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 33 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
97 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 6000 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 6000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 13 Inkluder masse: Nei	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
98 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 5400 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 5400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 32 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
99 Punktlast	P = 1,44 kN X = 5400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 12 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm

100 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 5400 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 5400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 12 Inkluder masse: Nei	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
101 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 4800 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 4800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 29 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
102 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 4800 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 4800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 9 Inkluder masse: Nei	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
103 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 4200 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 4200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 28 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
104 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 4200 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 4200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 8 Inkluder masse: Nei	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
105 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 3600 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 3600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 27 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
106 Punktlast	P = 1,44 kN X = 3600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 7 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm
107 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 3600 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 3600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 7 Inkluder masse: Nei	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
108 Punktlast	P = 15,34 kN X = 3000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 26 Inkluder masse: Nei	Y = 3500 mm	Z = 2400 mm
109 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 3000 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 3000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 26 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
110 Punktlast	P = 1,44 kN X = 3000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 6 Inkluder masse: Nei	Y = 0 mm	Z = 2400 mm

111 Punktlast	P = 2,88 kN X = 3000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 6 Inkluder masse: Nei	Y = 3500 mm	Z = 2400 mm
112 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 3000 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 3000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 6 Inkluder masse: Nei	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
113 Punktlast	P = 4,36 kN X = 2400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 5 Inkluder masse: Nei	Y = 3500 mm	Z = 2400 mm
114 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 2400 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 2400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 5 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 0 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
115 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 2400 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 2400 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 25 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
116 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 1800 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 1800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 4 Inkluder masse: Nei	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
117 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 1800 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 1800 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 24 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
118 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 1200 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 1200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 23 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
119 Punktlast	P = 4,36 kN X = 1200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 3 Inkluder masse: Nei	Y = 3500 mm	Z = 2400 mm
120 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 1200 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 1200 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 3 Inkluder masse: Nei	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
121 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 600 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 2 Inkluder masse: Ja	Y1 = 0 mm Y2 = 3500 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm

122 Punktlast	P = 4,36 kN X = 600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 22 Inkluder masse: Nei	Y = 3500 mm	Z = 2400 mm
123 Linjelast	P1 = 1,80 kN/m X1 = 600 mm P2 = 1,80 kN/m X2 = 600 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 22 Inkluder masse: Nei	Y1 = 3500 mm Y2 = 4721 mm	Z1 = 2400 mm Z2 = 2400 mm
124 Punktlast	P = 0,56 kN X = 10000 mm Retning = [0; 0; -1] Virker på segment: 60 Inkluder masse: Nei	Y = 9000 mm	Z = 2400 mm

4 Egenlast

Lasttype:	Permanent last		
Lastvarighet:	Permanent		
1 Linjelast	P1 =	1,80 kN/m	
	X1 =	1800 mm	Y1 = 0 mm
	P2 =	1,80 kN/m	Z1 = 2400 mm
	X2 =	1800 mm	Y2 = 3500 mm
	Retning =	[0; 0; -1]	Z2 = 2400 mm
	Virker på segment:	4	
Inkluder masse:	Nei		

1.7. LASTKOMBINASJON

Beregning utført for lastkombinasjon

(1) Predefinert lastkombinasjon

Grensetilstand: Brudd

Lasttilfeller:

- 1,00 * <Konstruksjonens tyngde>
- 1,00 * Nyttelast
- 1,00 * Egenlast
- 1,00 * Snølast
- 1,00 * Vindlast

1.8. ANALYSEINFORMASJON

Lineær analyse

Inkluder skjærdeformasjoner: Ja

2. BEREGNINGER

2.1. KNOTEPUNKTSRESULTATER

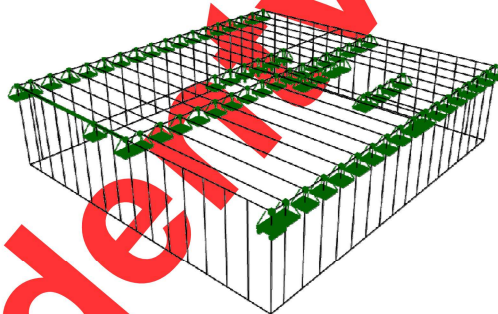
2.1.1. Forskyvninger

Nr.	u [mm]	v [mm]	w [mm]	rotX [°]	rotY [°]	rotZ [°]
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	-0,0	-0,0	-12,5	0,6	-0,2	0,0

170	0	0,02	-0,01	-0,73	-0,01	-0,54	0,01
	600	0,02	-0,01	-0,82	-0,01	-0,07	-0,00
171	0	-0,24	-0,00	-0,21	-0,00	-0,42	0,00
	600	-0,24	-0,00	-0,23	-0,00	-0,29	-0,00
172	0	-0,12	-0,00	-0,64	-0,00	-0,46	0,00
	600	-0,12	-0,00	-0,66	-0,00	-0,07	-0,00
173	0	0,09	-0,00	-1,01	-0,00	-0,36	0,00
	600	0,09	-0,00	-1,03	-0,00	0,25	-0,00
174	0	0,30	-0,00	-2,27	-0,00	-0,02	0,00
	600	0,30	-0,00	-2,29	-0,00	1,35	-0,00

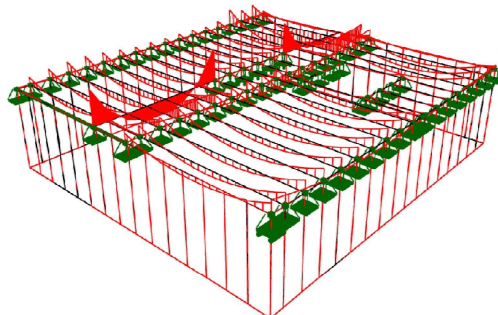
2.4. RESULTATER GRAFISK

2.4.1. Forskyvning



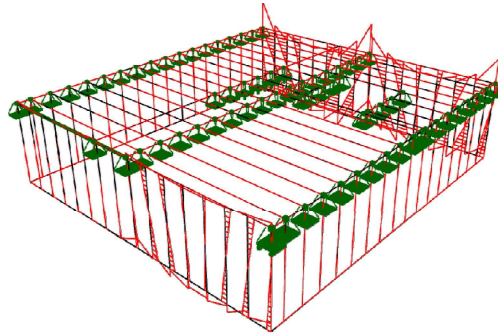
Største forskyvning: 47,1 mm

2.4.2. Moment om y-akse - segmenter



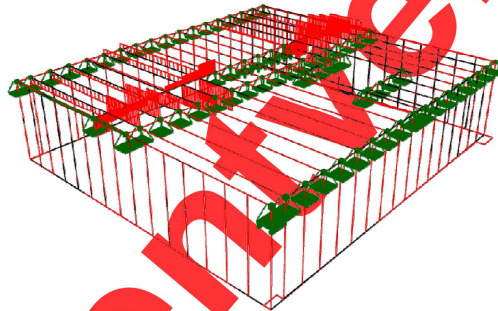
Største moment om y-akse: 9,97 kN·m

2.4.3. Moment om z-akse - segmenter



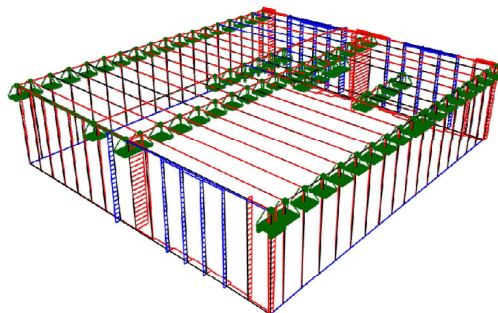
Største moment om z-akse: 0,85 kN·m

2.4.4. Torsjonsmoment - segmenter



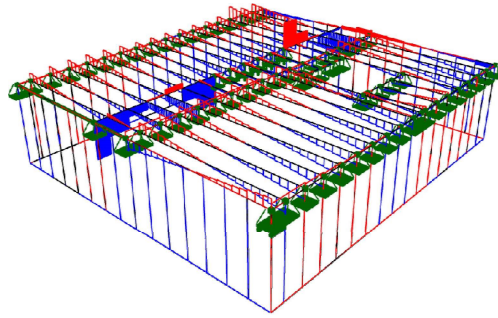
Største torsjonsmoment: 0,05 kN·m

2.4.5. Aksialkraft - segmenter



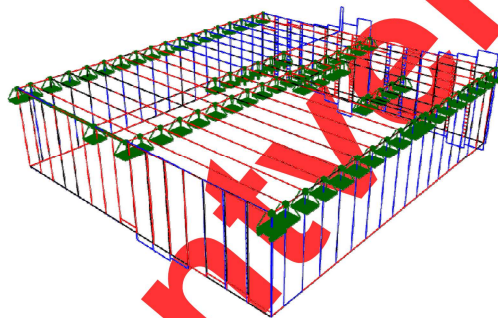
Største aksialkraft: 2,48 kN

2.4.6. Skjærkraft i z-retning - segmenter



Største skjærkraft i z-retning: -15,78 kN

2.4.7. Skjærkraft i y-retning - segmenter



Største skjærkraft i y-retning: 2,64 kN

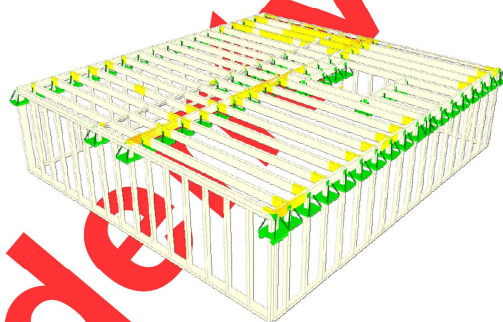
3. KAPASITETSKONTROLL

3.1. EN 1993 UTNYTTELSESGRAD, SEGMENTER

Seg. nr.	Snitt [mm]	Pl.tv	Pl.stab	El.tv	El.stab	Info
154	0	0,13	0,13	0,15	0,15	EN 1993-1-1 6.2.5 om y-aksen
	60	0,12	0,12	0,14	0,14	EN 1993-1-1 6.2.5 om y-aksen
	120	0,12	0,12	0,13	0,13	EN 1993-1-1 6.2.5 om y-aksen
	180	0,11	0,11	0,12	0,12	EN 1993-1-1 6.2.5 om y-aksen
	240	0,10	0,10	0,12	0,12	EN 1993-1-1 6.2.5 om y-aksen
	300	0,09	0,09	0,11	0,11	EN 1993-1-1 6.2.5 om y-aksen
	360	0,09	0,09	0,10	0,10	EN 1993-1-1 6.2.5 om y-aksen
	420	0,08	0,08	0,09	0,09	EN 1993-1-1 6.2.5 om y-aksen
	480	0,07	0,07	0,08	0,08	EN 1993-1-1 6.2.5 om y-aksen
	540	0,07	0,07	0,07	0,07	EN 1993-1-1 6.2.5 om y-aksen
	600	0,06	0,06	0,07	0,07	EN 1993-1-1 6.2.5 om y-aksen

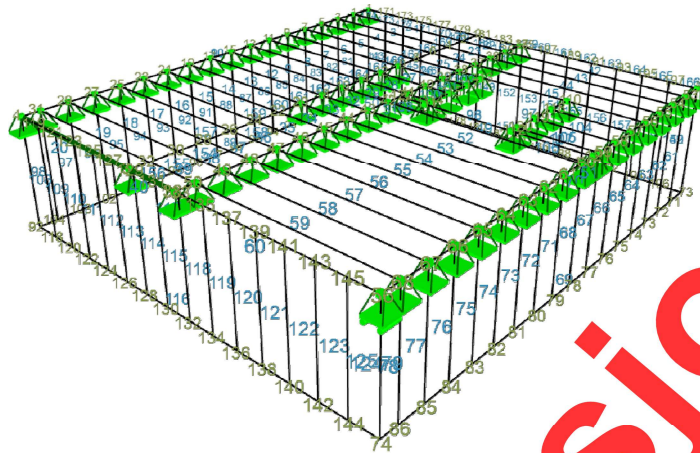
	480	0,06	0,11	EN 1995-1-1 6.1.7 (6.13); V_z
	540	0,08	0,11	EN 1995-1-1 6.1.7 (6.13); V_z
	600	0,11	0,11	EN 1995-1-1 6.2.3 (6.17)
174	0	0,01	0,24	EN 1995-1-1 6.1.7 (6.13); V_z
	60	0,06	0,24	EN 1995-1-1 6.1.7 (6.13); V_z
	120	0,11	0,24	EN 1995-1-1 6.1.7 (6.13); V_z
	180	0,17	0,24	EN 1995-1-1 6.1.7 (6.13); V_z
	240	0,23	0,24	EN 1995-1-1 6.1.7 (6.13); V_z
	300	0,29	0,24	EN 1995-1-1 6.2.3 (6.17)
	360	0,35	0,24	EN 1995-1-1 6.2.3 (6.17)
	420	0,41	0,24	EN 1995-1-1 6.2.3 (6.17)
	480	0,46	0,24	EN 1995-1-1 6.2.3 (6.17)
	540	0,52	0,24	EN 1995-1-1 6.2.3 (6.17)
	600	0,58	0,24	EN 1995-1-1 6.2.3 (6.17)

3.3. KAPASITETSKART



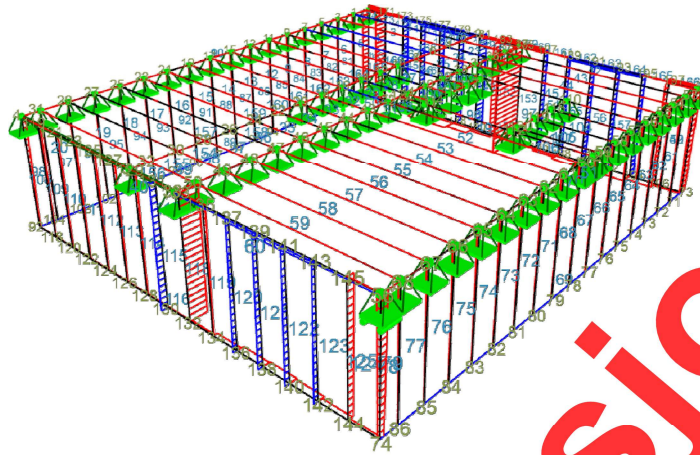
Største kapasitetsutnyttelse: 77,97 % (EN 1995-1-1 6.2.3 (6.17))

Studentversjon



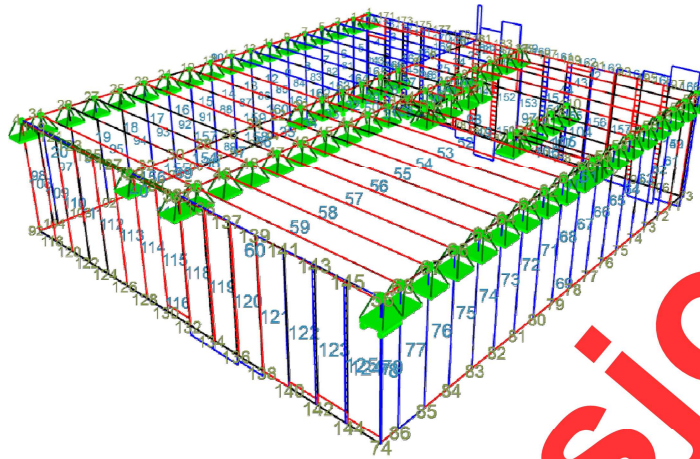
Største forskyvning: 47,1 mm

Focus Konstruksjon 2023 Versjon 23.2.1.0 Focus Software	bjelkelag 2.etg eksisterende bjelker	FIL C:\Users\Ronny Løvstad\OneDrive - Statens jernbanetilsyn\Dokumenter\Focus Konstruksjon\Prosjekter\Ramme etasje skiller 2.etg med nyttelast og punktlast.fkon	
	Forskyvning / Predefinert lastkombinasjon	DATO 19.04.2023 - 22:10:09	SIGN



Største aksialkraft: 2,48 kN

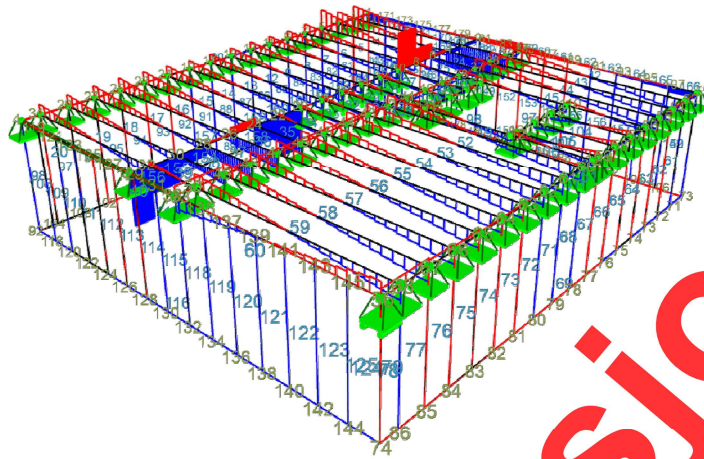
Focus Konstruksjon 2023 Versjon 23.2.1.0 Focus Software	bjelkelag 2.etg eksisterende bjelker	FIL C:\Users\Ronny Løvstad\OneDrive - Statens jernbanetilsyn\Dokumenter\Focus Konstruksjon\Prosjekter\Ramme etageskiller 2.etg med nyttelast og punktlast.fkon	
	Aksialkraft - segmenter / Predefinert lastkombinasjon	DATO 19.04.2023 - 22:10:12	SIGN



Studentversjon

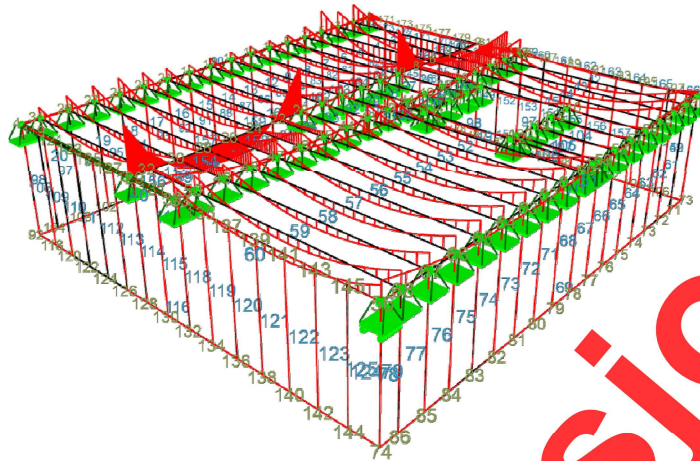
Største skjærkraft i y-retning: 2,64 kN

Focus Konstruksjon 2023 Versjon 23.2.1.0 Focus Software	bjelkelag 2.etg eksisterende bjelker	FIL C:\Users\Ronny Løvstad\OneDrive - Statens jernbanetilsyn\Dokumenter\Focus Konstruksjon\Prosjekter\Ramme etasje skiller 2.etg med nyttelast og punktlast.fkon	
	Skjærkraft i y-retningen - segmenter / Predefinert lastkombinasjon	DATO 19.04.2023 - 22:10:14	SIGN



Største skjærkraft i z-retning: -15,78 kN

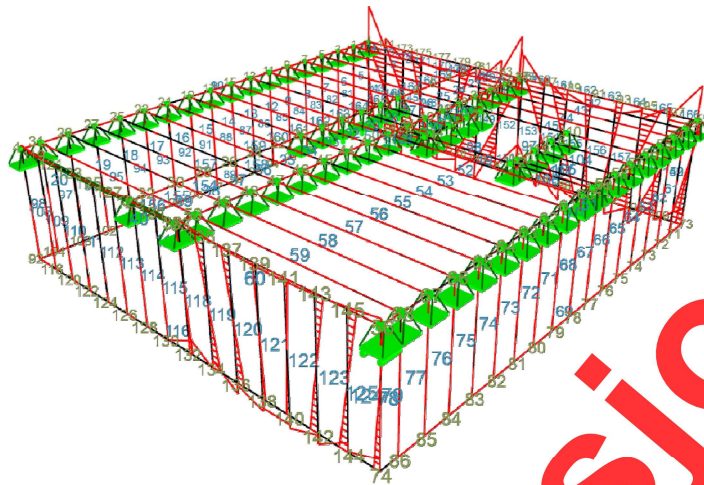
Focus Konstruksjon 2023 Versjon 23.2.1.0 Focus Software	bjelkelag 2.etg eksisterende bjelker	FIL C:\Users\Ronny Løvstad\OneDrive - Statens jernbanetilsyn\Dokumenter\Focus Konstruksjon\Prosjekter\Ramme etasjeskiller 2.etg med nyttelast og punktlast.fkon	
	Skjærkraft i z-retningen - segmenter / Predefinert lastkombinasjon	DATO 19.04.2023 - 22:10:17	SIGN



Studentversjon

Største moment om y-akse: 9,97 kN·m

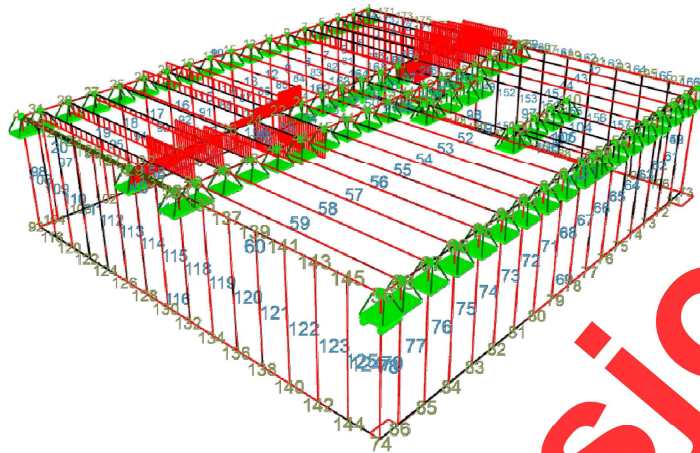
Focus Konstruksjon 2023 Versjon 23.2.1.0 Focus Software	bjelkelag 2.etg eksisterende bjelker	FIL C:\Users\Ronny Løvstad\OneDrive - Statens jernbanetilsyn\Dokumenter\Focus Konstruksjon\Prosjekter\Ramme	
	Moment om y-aksen - segmenter / Predefinert lastkombinasjon	etasje skiller 2.etg med nyttelast og punktlast f. kon	SIGN
		DATO 19.04.2023 - 22:10:20	



Studentversjon

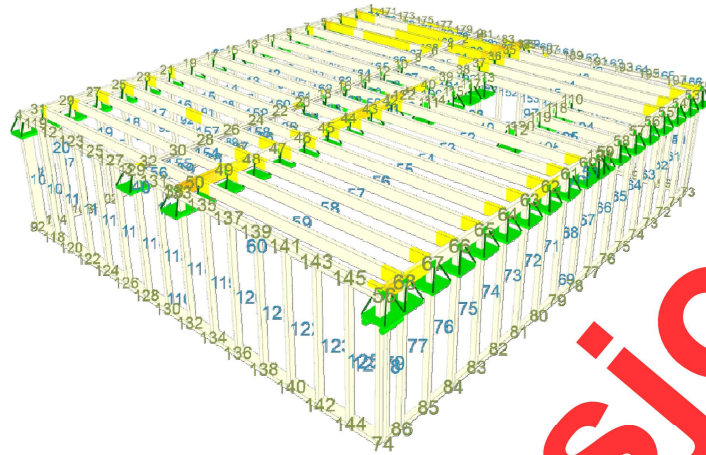
Største moment om z-akse: 0,85 kN·m

Focus Konstruksjon 2023 Versjon 23.2.1.0 Focus Software	bjelkelag 2.etg eksisterende bjelker	FIL C:\Users\Ronny Løvstad\OneDrive - Statens jernbanetilsyn\Dokumenter\Focus Konstruksjon\Prosjekter\Ramme	
	Moment om z-aksen - segmenter / Predefinert lastkombinasjon	etasje skiller 2.etg med nyttelast og punktlast fikon	SIGN
		DATO 19.04.2023 - 22:10:23	



Største torsjonsmoment: 0,05 kN·m

Focus Konstruksjon 2023 Versjon 23.2.1.0 Focus Software	bjelkelag 2.etg eksisterende bjelker	FIL C:\Users\Ronny Løvstad\OneDrive - Statens jernbanetilsyn\Dokumenter\Focus Konstruksjon\Prosjekter\Ramme etasjeskiller 2.etg med nyttelast og punktlast.fkon	
	Torsjonsmoment - segmenter / Predefinert lastkombinasjon	DATO 19.04.2023 - 22:10:25	SIGN



Studentversjon

Største kapasitetsutnyttelse: 77,97 % (EN 1995-1-1 6.2.3 (6.17))

Focus Konstruksjon 2023 Versjon 23.2.1.0 Focus Software	bjelkelag 2.etg eksisterende bjelker	FIL C:\Users\Ronny Løvstad\OneDrive - Statens jernbanetilsyn\Dokumenter\Focus Konstruksjon\Prosjekter\Ramme	
	Kapasitetskart / Predefinert lastkombinasjon	etasje skiller 2.etg med nyttelast og punktlast f.ken DATO 19.04.2023 - 22:10:28	SIGN

Studentversjon